



# Modul

## ARITMATIKA DI SD

Sukriadi, S.Pd., M.Pd.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

## KATA PENGANTAR

Sebagai penulis saya mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah Swt. Karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, sehingga modul yang berjudul Aritmatika SD ini dapat diselesaikan dengan baik. Modul ini disusun berdasarkan berbagai referensi berkaitan dengan Aritmatika di Sekolah dasar. Modul ini untuk menunjang pembelajaran pada mata kuliah Aritmatika di SD pada mahasiswa Program Studi S-1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman.

Secara umum tujuan dari modul pada mata kuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang Aritmatika Sosial, Himpunan Bilangan, dan Operasi Hitung pada Bilangan Cacah.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan modul ini masih terdapat kesalahan, untuk itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca untuk perbaikan dan pengembangan modul ini agar lebih baik lagi.

**Penulis**

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
PENDAHULUAN .....	1
KEGIATAN BELAJAR 1 .....	1
Mata Uang .....	1
KEGIATAN BELAJAR 2 .....	5
Uang dan Perdagangan .....	5
KEGIATAN BELAJAR 3 .....	12
Pinjaman dan Tabungan Uang .....	12
Rangkuman .....	18
Tes Formatif .....	20
Kunci Jawaban Tes Formatif .....	23
KEGIATAN BELAJAR 4 .....	25
Bilangan Cacah .....	25
KEGIATAN BELAJAR 5 .....	26
Bilangan Genap dan Ganjil .....	26
KEGIATAN BELAJAR 6 .....	28
Konsep habis Dibagi.....	28
KEGIATAN BELAJAR 7 .....	33
Bilangan Prima .....	33

Rangkuman .....	35
Tes Formatif .....	36
Kunci Jawaban Tes Formatif .....	39
KEGIATAN BELAJAR 8 .....	40
Penjumlahan pada Bilangan Cacah .....	40
KEGIATAN BELAJAR 9 .....	44
Perkalian pada Bilangan Cacah .....	44
KEGIATAN BELAJAR 10 .....	47
Pengurangan dan Pembagian pada Bilangan Cacah ..	47
KEGIATAN BELAJAR 11 .....	52
Urutan pada Bilangan Cacah .....	52
KEGIATAN BELAJAR 12 .....	53
Notasi Pangkat .....	53
Rangkuman .....	56
Tes Formatif .....	57
Kunci Jawaban Tes Formatif .....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61

## ARITMATIKA SOSIAL

Kompetensi dasar:

1. Mengaplikasikan mata uang
2. Mengaplikasikan uang dan perdagangan
3. Mengaplikasikan pinjaman dan tabungan

### Kegiatan Pembelajaran 1

#### Mata Uang

Secara umum, alat tukar standar yang digunakan dalam kegiatan perdagangan disebut mata uang. Mata uang yang digunakan setiap bangsa memiliki jenis dan nilai yang berbeda. Setiap mata uang memiliki nilai dan besaran yang tetap, demikian pula pada uang rupiah. Nilai mata uang rupiah terdiri atas beberapa macam, yaitu seratus rupiah, lima ratus rupiah, seribu rupiah, lima ribu rupiah dan sebagainya. Melalui pengenalan macam-macam nilai mata uang atau satuan mata uang, maka nilai uang dapat dikelompokkan.

1. Pada nilai uang Rp 1500,00, jika dikelompokkan ke dalam macam-macam mata uang akan diperoleh:
  - a. 1 keping uang dengan nilai Rp.1000,00
  - b. 1 keping uang dengan nilai Rp.500
2. Pada nilai uang Rp 750,00, jika dikelompokkan ke dalam macam-macam mata uang akan diperoleh:
  - a. 3 keping uang dengan nilai Rp 200,00
  - b. 1 keping uang dengan nilai Rp 100,00
  - c. 1 keping uang dengan nilai Rp 50,00
3. Pada nilai uang Rp 550,00, jika dikelompokkan ke dalam macam-macam mata uang akan diperoleh:
  - a. 2 keping uang dengan nilai Rp 200,00
  - b. 1 keping uang dengan nilai Rp 100,00
  - c. 1 keping uang dengan nilai Rp 50,00

4. Pada nilai uang Rp 600,00, jika dikelompokkan ke dalam macam-macam mata uang akan diperoleh:  
3 keping uang dengan nilai Rp 200,00
5. Pada nilai uang Rp 7500,00, jika dikelompokkan ke dalam macam-macam mata uang akan diperoleh:
  - a. 1 lembar uang dengan nilai Rp 5000,00
  - b. 2 lembar uang dengan nilai Rp 1000,00
  - c. 2 keping uang dengan nilai Rp 200,00
  - d. 1 keping uang dengan nilai Rp 100,00
6. Pada nilai uang Rp 3700,00, jika dikelompokkan ke dalam macam-macam mata uang akan diperoleh:
  - a. 3 keping uang dengan nilai Rp 1000,00
  - b. 2 keping uang dengan nilai Rp 200,00
  - c. 3 keping uang dengan nilai Rp 100,00
7. Pada sebuah kantong terdapat 3 keping uang seratus rupiah, 15 keping uang seribu rupiah, 5 keping lima ribu rupiah. Berapa besarnya nilai uang yang terdapat dalam kantong tersebut?

Penyelesaian:

- a. 3 keping uang seratus rupiah:  
 $3 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 300,00$
- b. 15 keping uang seribu rupiah:  
 $15 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 15.000,00$
- c. 5 keping lima ratus rupiah:  
 $5 \times \text{Rp } 500,00 = \text{Rp } 2.500,00$   
Dijumlah menjadi Rp 17.800,00

8. Pada sebuah kantong terdapat 5 keping uang seratus rupiah, 10 keping uang seribu rupiah, 2 keping uang dua ratus rupiah. Berapa besarnya nilai uang yang terdapat dalam kantong tersebut?

Penyelesaian:

- a. 5 keping uang seratus rupiah:  
 $5 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 500,00$

b. 10 keping uang seribu rupiah:  
 $10 \times \text{Rp } 1000,00 = \text{Rp } 10.000,00$

c. 2 keping uang dua ratus rupiah:  
 $2 \times \text{Rp } 200,00 = \text{Rp } 400,00$

Dijumlahkan menjadi Rp 10.800,00

9. Pada sebuah kantong terdapat 5 lembar uang lima ribu rupiah, 10 lembar uang seribu rupiah, 6 keping seratus rupiah. Berapa besarnya nilai uang yang terdapat dalam kantong tersebut?

Penyelesaian:

a. 5 lembar uang lima ribu rupiah:  
 $5 \times \text{Rp } 5.000,00 = \text{Rp } 25.000,00$

b. 10 lembar uang seribu rupiah:  
 $10 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 10.000,00$

a. 6 keping lima puluh rupiah:  
 $6 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 600,00$

Dijumlahkan menjadi Rp 30.600,00

10. Pada sebuah kantong terdapat 5 lembar uang sepuluh ribu rupiah, 10 keping uang seribu rupiah, 6 keping seratus rupiah. Berapa besarnya nilai uang yang terdapat dalam kantong tersebut?

Penyelesaian:

a. 5 lembar uang sepuluh ribu rupiah:  
 $5 \times \text{Rp } 10.000,00 = \text{Rp } 50.000,00$

b. 10 keping uang seribu rupiah:  
 $10 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 10.000,00$

d. 6 keping seratus rupiah:  
 $6 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 600,00$

Dijumlahkan menjadi Rp 60.600,00

11. Nyatakan nilai uang sebesar Rp 1.800,00 dalam mata uang lima ratus rupiah, dua ratus rupiah dan seratus rupiah.

Penyelesaian:

a. 3 keping uang lima ratus rupiah:

$$3 \times \text{Rp } 500,00 = \text{Rp } 1.500,00$$

b. 1 keping uang seratus rupiah :

$$1 \times \text{Rp } 200,00 = \text{Rp } 200,00$$

c. 1 keping seratus rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 100,00$$

Dijumlahkan menjadi Rp 1.800,00

12. Nyatakan nilai uang sebesar Rp 8700,00 dalam mata uang lima ribu rupiah, seribu rupiah, lima ratus rupiah, dan seratus rupiah.

Penyelesaian:

a. 1 lembar uang lima ribu rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 5.000,00 = \text{Rp } 5.000,00$$

b. 3 lembar uang seribu rupiah :

$$3 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 3.000,00$$

c. 1 keping lima ratus rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 500,00 = \text{Rp } 500,00$$

d. 2 keping seratus rupiah:

$$2 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 200,00$$

Dijumlahkan menjadi Rp 8 750,00

13. Dika memiliki beberapa mata uang yang terdiri dari uang sepuluh ribu rupiah sebanyak 4 buah, uang lima ribu rupiah sebanyak 2 buah, uang seribu rupiah sebanyak 1 buah, dan 5 keping lima ratus rupiah. Berapa besar nilai uang yang dimiliki Dika?

Penyelesaian:

a. 4 lembar uang sepuluh ribu rupiah:

$$4 \times \text{Rp } 10.000,00 = \text{Rp } 40.000,00$$

b. 2 lembar uang lima ribu rupiah:

$$2 \times \text{Rp } 5.000,00 = \text{Rp } 10.000,00$$

c. 1 lembar seribu rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 1.000,00$$

d. 5 keping lima ratus rupiah:

$$5 \times \text{Rp } 500,00 = \text{Rp } 2.500,00$$

Dijumlahkan menjadi Rp 53.500,00



14. Iqbal memiliki beberapa keping uang yang terdiri dari uang sepuluh ribu rupiah sebanyak 5 buah, uang lima ribu rupiah sebanyak 1 buah, uang seribu rupiah sebanyak 1 buah, dan 1 keping lima ratus rupiah. Berapa besar nilai uang yang dimiliki Iqbal jika ia memperoleh tambahan uang sebanyak 6 lembar uang seribu rupiah dan 5 keping uang seratus rupiah?

Penyelesaian:

- a. 5 lembar uang sepuluh ribu rupiah:

$$5 \times \text{Rp } 10.000,00 = \text{Rp } 50.000,00$$

- b. 1 lembar uang lima ribu rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 5.000,00 = \text{Rp } 5.000,00$$

- c. 1 lembar seribu rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 1.000,00$$

- d. 1 keping lima ratus rupiah:

$$1 \times \text{Rp } 500,00 = \text{Rp } 500,00$$

- e. 6 lembar uang seribu rupiah:

$$6 \times \text{Rp } 1.000,00 = \text{Rp } 6.000,00$$

- f. 5 keping uang seratus rupiah:

$$5 \times \text{Rp } 100,00 = \text{Rp } 500,00$$

Dijumlahkan menjadi Rp 63.200,00

15. Berapakah banyaknya keping uang dari uang sebesar Rp 12.900,00, jika uang tersebut akan ditukar dengan mata uang seratus rupiah?

Penyelesaian:

Banyaknya keping uang seratus rupiah adalah:

$$\text{Rp } 12.900,00 : \text{Rp } 100,00 = 129 \text{ keping}$$

## Kegiatan Belajar 2

### Uang dan Perdagangan

Uang dan perdagangan berkaitan dengan keuntungan dan kerugian. Keuntungan dan kerugian dari suatu kegiatan perdagangan akan berkaitan dengan modal

yang menjadi dasar perhitungan. Keuntungan dan kerugian dapat ditentukan berdasarkan harga pembelian atau harga penjualan. Keuntungan dan kerugian terhadap pembelian menunjukkan bahwa keuntungan dan kerugian yang diperoleh selalu dihitung berdasarkan harga pembelian. Demikian sebaliknya, jika keuntungan dan kerugian terhadap penjualan menunjukkan bahwa keuntungan dan kerugian yang diperoleh selalu dihitung berdasarkan harga penjualannya. Keuntungan akan diperoleh jika harga penjualan barang lebih dari harga pembelian. Secara matematis, penentuan keuntungan dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Keuntungan} = \text{harga penjualan} - \text{harga pembelian}$$

harga penjualan barang lebih dari harga pembelian. Secara matematis, penentuan kekerugian dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Kerugian} = \text{harga pembelian} - \text{harga penjualan}$$

Contoh:

1. Jika harga pembelian 1 lusin buku adalah Rp 24000,00, sedangkan harga jual setiap buku sebesar Rp 2500,00. Berapakah penerimaan yang diperoleh dari penjualan buku sebanyak 4 lusin? Dalam kondisi tersebut, apakah penjualan buku menghasilkan keuntungan atau kerugian? Berikan penjelasan

Penyelesaian:

- a. Harga pembelian 4 lusin buku =  $4 \times \text{Rp } 24.000,00 = \text{Rp } 96000,00$

b. Harga penjualan 4 lusin buku =  $4 \times 12 \times \text{Rp } 2.500 = \text{Rp } 120.000,00$

Oleh karena harga penjualan buku lebih dari harga pembelian buku, maka penjualan buku menghasilkan keuntungan sebesar:

Keuntungan = harga penjualan - harga pembelian  
=  $\text{Rp } 120.000,00 - \text{Rp } 96.000,00 = \text{Rp } 24.000,00$

2. Seorang menjual mangga sebanyak 20 keranjang dimana masing-masing keranjang terdiri dari 25 buah mangga dengan harga jual  $\text{Rp}3.500,00$  per buah. Pada setiap keranjang selalu ditemukan 6 buah mangga yang busuk sehingga tidak bisa dijual. Jika harga beli mangga seluruhnya  $\text{Rp}1.400.000,00$ , tentukan apakah orang tersebut memperoleh keuntungan atau kerugian?

Penyelesaian:

Total penjualan =  $20 \times 19 \times \text{Rp } 3.500,00$   
=  $\text{Rp } 1.330.000,00$

Total pembelian =  $\text{Rp } 1.400.000,00$

Oleh karena total pembelian lebih dari total penjualan, maka orang tersebut akan mengalami kerugian sebesar  $\text{Rp}1.400.000,00 - \text{Rp}1.330.000,00 = \text{Rp}70.000,00$

3. Pak Hasan memperoleh keuntungan dari menjual kain sebanyak 36 potong sebesar  $\text{Rp}720.000,00$ . Harga jual kain setiap potong  $\text{Rp } 98.000,00$ . Berapa harga kain yang harus dibeli Pak Hasan setiap potongnya?

Penyelesaian:

Keuntungan setiap potong kain:  
 $\text{Rp } 720.000,00 : 36 = \text{Rp } 20.000$

Harga jual setiap potong kain: Rp98.000

Keuntungan = harga jual - harga beli

Harga beli = harga jual - keuntungan

$$= \text{Rp } 98\,000 - \text{Rp } 20\,000 = \text{Rp } 78\,000$$

Besarnya nilai keuntungan atau kerugian dalam suatu perdagangan sering dinyatakan dalam persentase. Persentasi merupakan gambaran nilai keuntungan atau kerugian yang diperoleh seseorang berdasarkan ukuran dan situasi tertentu. Persentasi keuntungan atau kerugian dikaitkan dengan harga pembelian atau harga penjualan. Persentasi keuntungan atau kerugian yang dikaitkan dengan harga pembelian dinyatakan secara matematis:

$$\frac{\text{Jumlah keuntungan atau kerugian}}{\text{Harga Pembelian}} \times 100\%$$

Persentasi keuntungan atau kerugian yang dikaitkan dengan harga penjualan dinyatakan secara matematis:

$$\frac{\text{Jumlah keuntungan atau kerugian}}{\text{Harga Penjualan}} \times 100\%$$

Contoh:

1. Pak Reza memperoleh keuntungan sebesar Rp20.000,00 untuk setiap potong kain. Harga beli kain setiap potongnya sebesar Rp 78.000,00. Tentukan persentase keuntungan terhadap harga pembelian dan harga penjualan

Penyelesaian:

Persentase keuntungan terhadap harga pembelian:

$$\frac{\text{Rp}20.000,00}{\text{Rp}78.000,00} \times 100\% = 25,64\%$$

Keuntungan = harga jual - harga beli, maka

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= \text{keuntungan} + \text{harga beli} \\ &= \text{Rp } 20.000,00 + \text{Rp } 78.000,00 \\ &= \text{Rp } 98.000,00\end{aligned}$$

Persentase keuntungan terhadap harga penjualan:

$$\frac{\text{Rp}20.000,00}{\text{Rp}98.000,00} \times 100\% = 20,40\%$$

2. Keuntungan menjual beberapa buah pesawat radio adalah 30 % dengan harga pembelian Rp600.000,00. Tentukan harga jual dari beberapa pesawat radio tersebut.

Penyelesaian:

$$\text{Keuntungan} = \frac{30}{100} \times \text{Rp}600.000\% = \text{Rp}180.000$$

Keuntungan = harga jual - harga beli

$$\begin{aligned}\text{Harga jual} &= \text{keuntungan} + \text{harga beli} \\ &= \text{Rp } 180.000,00 + \text{Rp } 600.000,00 \\ &= \text{Rp } 780.000,00\end{aligned}$$

3. Tentukan harga pembelian 5 sepeda jika harga jual sepeda seluruhnya adalah Rp2.250.000,00 dan keuntungan menjual 1 sepeda sebesar Rp 80 000,00

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan menjual 5 sepeda} &= 5 \times \text{Rp } 80.000,00 = \\ &= \text{Rp } 400 000,00\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Keuntungan} &= \text{harga jual} - \text{harga beli} \\ \text{Harga beli} &= \text{harga jual} - \text{keuntungan} \\ &= \text{Rp } 2.250\,000,00 - \text{Rp } 400.000,00 \\ &= \text{Rp } 1\,850\,000,00 \end{aligned}$$

4. Harga susu setiap liter Rp 27 500,00. Tentukan harga jual susu setiap liternya jika kerugian yang diperoleh dari menjual susu sebanyak 90 liter adalah Rp67.500,00.

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{Kerugian menjual 1 liter susu} &= \text{Rp } 67.500,00 : 90 \\ &= \text{Rp } 750,00 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kerugian} &= \text{Harga beli} - \text{harga jual} \\ \text{Harga jual} &= \text{Harga beli} - \text{kerugian} \\ &= \text{Rp } 27.500,00 - \text{Rp } 750,00 \\ &= \text{Rp } 26.750,00 \end{aligned}$$

5. Rina memborong pisang mentah sebanyak 24 sisir dimana setiap sisirnya terdiri dari 13 buah seharga Rp 101 400,00. Setelah diperam, pisang tersebut hanya masak 75 %, sementara Rina mengharap keuntungan sebesar Rp 750 setiap buahnya. Berapakah harga jual pisang yang masak?

Penyelesaian:

$$\text{Jumlah pisang seluruhnya} = 24 \times 13 = 312$$

$$\text{Harga pisang seluruhnya} = \text{Rp } 101.400,00$$

$$\text{Harga 1 pisang} = \text{Rp } 101.400,00 : 312 = \text{Rp } 325$$

$$\text{Pisang yang masak} = 0,75 \times 312 = 234 \text{ buah}$$

$$\text{Jika keuntungan setiap buah} = \text{Rp } 750,00$$

$$\text{Keuntungan} = \text{harga jual} - \text{harga beli}$$

$$\text{Harga jual setiap buah pisang} = \text{keuntungan} + \text{harga}$$

$$\text{Beli} = \text{Rp } 750,00 + \text{Rp } 325,00 = \text{Rp } 1.075,00$$

$$\text{Harga jual pisang masak seluruhnya sebesar:}$$

$$\text{Rp } 1.075,00 \times 234 = \text{Rp } 251.550,00$$

6. Keuntungan yang diperoleh dari menjual beras sebanyak 450 kg adalah 12 % dari harga penjualan. Jika penerimaan yang diperoleh dari menjual beras sebesar Rp2.700.000,00, tentukan harga penjualan beras setiap kilogram dan tentukan pula persentase keuntungan terhadap pembeliannya.

Penyelesaian:

Harga penjualan beras setiap kg:

$$\text{Rp } 2.700.000,00 : 450 = \text{Rp } 6.000,00$$

$$\begin{aligned}\text{Keuntungan} &= \frac{12}{100} \times \text{Rp } 2.700.000,00 \\ &= \text{Rp } 324.000,00\end{aligned}$$

Keuntungan = harga jual - harga beli

Harga beli = harga jual - keuntungan

$$= \text{Rp } 2.700.000,00 - \text{Rp } 324.000,00$$

$$= \text{Rp } 2.376.000,00$$

Persentase keuntungan terhadap pembelian adalah sebesar:

$$\frac{\text{Rp}324.000,00}{\text{Rp}2.376.000,00} \times 100\% = 13,64\%$$

7. Berapakah persentase kerugian terhadap harga daging sebanyak 56 kg, jika harga daging seluruhnya Rp 3 000 000,00, sedangkan harga jual setiap kg daging tersebut hanya Rp 52 500,00?

Penyelesaian:

Harga jual seluruh daging = 56 x Rp 52.500,00

$$= \text{Rp } 2.940.000,00$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kerugian} &= \text{harga beli} - \text{harga jual} \\
 &= \text{Rp } 3.000.000,00 - \text{Rp } 2.940.000,00 \\
 &= \text{Rp } 60.000,00
 \end{aligned}$$

Persentase kerugian terhadap harga penjualan adalah sebesar:

$$\frac{\text{Rp}60.000,00}{\text{Rp}3.000.000,00} \times 100\% = 2\%$$

### **Kegiatan Belajar 3**

#### **Pinjaman dan Tabungan**

Bunga tunggal adalah perhitungan bunga yang diperoleh berdasarkan besar modal uang yang ditanam di dalam suatu tabungan sebagai uang pertama. Hal ini berarti bunga yang diperoleh tidak akan menjadi modal tabungan kembali. Bunga uang yang diperoleh jika seseorang menyimpan uang di Bank dapat diberikan oleh pihak penyelenggara tabungan (Bank) menurut ketentuan yang berlaku. Bunga uang tabungan adalah selisih antara uang setelah akhir masa tabungan dengan uang pertama pada waktu mulai menyimpan (modal). Bunga uang tersebut dapat diperoleh menurut perhitungan 1 bulan sekali, 3 bulan sekali, 4 bulan sekali, 6 bulan sekali atau 1 tahun sekali. Besarnya bunga juga berdasarkan ketentuan yang ada atau yang sedang berlaku.

Bunga uang digunakan sebagai perangsang bagi para penabung agar mau menyimpan uangnya pada pihak penyelenggara tabungan sebagai simpanan. Selain itu, bunga uang digunakan sebagai perhitungan ekonomis atas jasa-jasa orang yang mau menyimpan uangnya di



Bank. Bunga uang dari sejumlah uang tabungan/ simpanan atau uang pinjaman dapat dinyatakan dalam nilai persentase. Bunga uang yang dinyatakan dalam persentase disebut juga suku bunga tabungan/ simpanan. Besarnya bunga selalu dihitung dan dibandingkan dengan besarnya nilai uang simpanan yang merupakan modal simpanan. Bunga uang dapat dibayarkan menurut jangka waktu tertentu yang telah disepakati dan ditetapkan. Dalam jangka waktu tertentu, besarnya uang simpanan adalah sebesar modal+ seluruh bunga yang diperoleh dalam jangka waktu tersebut. Modal akhir dari suatu simpanan (modal) sebesar  $M$  dengan suku bunga  $P > 0$  untuk jangka waktu  $n$ , yaitu sebesar:

$$M_a = M + (M \times P)$$

atau

$$M_a = M(1 + P)$$

di mana:

$M_a$  = Modal akhir

$M$  = Besarnya simpanan (modal)

$P$  = Suku bunga

Besarnya modal  $M$  jika besar bunga yang diterima sebesar  $B$  untuk jangka waktu  $n$  dan suku bunga yang berlaku sebesar  $P$  % adalah:

$$M = \frac{B}{n} \times \frac{100}{P}$$

di mana:

$M$  = Besarnya modal yang disimpan

$B$  = Besarnya bunga untuk jangka waktu  $n$

$P$  = Suku bunga

Contoh:

1. Seseorang menyimpan uang di Bank sebesar Rp600.000,00 selama 1 tahun penuh. Jika setelah uang tersimpan selama 1 tahun kemudian diambil kembali oleh si penabung sehingga jumlah uang menjadi Rp850.000,00, berapakah besar bunga uang tabungan dan persentase bunga uang tabungan tersebut?

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}\text{Bunga} &= \text{Rp } 850.000,00 - \text{Rp } 600.000,00 \\ &= \text{Rp } 250.000,00\end{aligned}$$

Persentase bunga tabungan:

$$\frac{\text{Rp } 250.000,00}{\text{Rp } 600.000,00} \times 100\% = 41,67\% \text{ per tahun}$$

2. Seseorang meminjamkan uang sebesar Rp15.000.000,00 dengan suku bunga untuk setiap bulan sebesar 2 %. Berapakah besarnya bunga pinjaman yang harus dibayar setiap bulan selama uang tersebut masih dipinjam?

Penyelesaian:

Bunga pinjaman yang harus dibayar setiap bulan adalah sebesar

$$\begin{aligned}&= \frac{2}{100} \times \text{Rp } 15\,000\,000,00 \\ &= \text{Rp } 300.000,00\end{aligned}$$

3. Anda menyimpan uang di Bank X sebesar Rp7.500.000,00 selama 2 tahun. Suku bunga yang berlaku di bank tersebut setiap bulannya adalah sebesar 1,2 %. Berapakah besarnya uang yang akan diperoleh setelah uang tersimpan di bank tersebut selama 2 tahun itu diambil kembali?

Penyelesaian:

Bunga uang setiap bulan:

$$= \frac{1,2}{100} \times \text{Rp } 7\,500\,000,00 = \text{Rp } 90\,000,00$$

Bunga uang selama 2 tahun:

$$= 24 \times \text{Rp } 90.000,00 = \text{Rp } 2.160.000,00$$

Uang yang akan diperoleh setelah tersimpan selama 2 tahun adalah sebesar

$$\begin{aligned} &= \text{Rp } 7.500.000,00 + \text{Rp } 2.160.000,00 \\ &= \text{Rp } 9\,660.000,00 \end{aligned}$$

4. Sejumlah uang yang disimpan pada Bank selama waktu 2 tahun memperoleh bunga tunggal sebesar Rp3.600.000 dengan suku bunga 6 % setiap bulannya. Berapakah besarnya modal yang idepositokan tersebut?

Penyelesaian:

Besarnya bunga setiap bulan adalah sebesar

$$= \text{Rp } 3.600.000,00 : 24 = \text{Rp } 150.000,00$$

Besarnya modal yang didepositokan adalah sebesar

$$= \frac{100}{6} \times \text{Rp } 150\,000,00 = \text{Rp } 2\,500\,000,00$$

5. Berapa suku bunga yang harus diberikan bank setiap bulan kepada penabung yang menyimpan uangnya sebesar Rp500.000,00 dengan mengharapkan kembali uangnya itu setelah tersimpan 1 tahun penuh sebesar Rp740.000,00?

Penyelesaian:

Bunga uang selama 1 tahun adalah sebesar

$$= \text{Rp } 740.000,00 - \text{Rp } 500.000,00 = \text{Rp } 240.000,00$$

Bunga uang setiap bulan adalah sebesar

$$= \text{Rp } 240.000,00 : 12 = \text{Rp } 20.000,00$$

Suku bunga yang harus diberikan Bank setiap bulan

$$\text{adalah sebesar} = \frac{\text{Rp}20.000,00}{\text{Rp}500.000,00} \times 100 \% = 4 \%$$

6. Pak Hasan meminjam uang dari Bank sebesar Rp5.000.000,00 dengan suku bunga 1,5 % setiap bulan selama waktu 2 tahun. Berapakah uang cicilan dan bunganya yang harus dibayar Pak Hasan kepada Bank?

Penyelesaian:

Bunga uang setiap bulan adalah sebesar:

$$= \frac{1,5}{100} \times \text{Rp } 5.000.000,00 = \text{Rp } 75.000,00$$

Bunga uang selama waktu 2 tahun adalah sebesar:

$$= 24 \times \text{Rp } 75.000,00 = \text{Rp } 1.800.000$$

Jumlah pinjaman termasuk bunganya selama waktu 2 tahun adalah sebesar:

$$= \text{Rp } 5.000.000,00 + \text{Rp } 1.800.000,00 = \text{Rp } 6.800.000,00$$

Uang cicilan termasuk bunganya yang harus dibayar setiap bulan adalah sebesar:

$$= \text{Rp } 6.800.000,00 : 24 \\ = \text{Rp } 283.333,33$$

7. Jumlah uang cicilan pinjaman dan bunganya yang harus dibayar Bu Ria kepada Bank setiap bulan selama 4 tahun adalah Rp 1.172.000,00. Berapakah suku bunga yang dikenakan Bank kepada Bu Ria setiap bulannya jika bunga pinjaman seluruhnya

Rp12.720.000,00 dan berapakah besarnya uang pinjaman Bu Ria kepada Bank tersebut?

Penyelesaian:

Jumlah uang cicilan pinjaman dan bunga yang harus dibayar seluruhnya adalah sebesar

$$= 48 \times \text{Rp } 1.172.000,00 = \text{Rp } 56.256.000,00$$

Besarnya uang pinjaman kepada Bank adalah:

$$= \text{Rp } 56.256.000,00 - \text{Rp } 12.720.000,00$$

$$= \text{Rp } 43.536.000,00$$

Besarnya persentasi bunga selama 4 tahun adalah:

$$\frac{\text{Rp } 12.720.000,00}{\text{Rp } 56.256.000,00} \times 100\% = 29\%$$

Suku bunga pinjaman setiap bulannya adalah sebesar

$$= 29\% : 48 = 0.6\%$$

8. Jika suku bunga deposito setiap bulan 4 %, berapakah besar modal yang harus disimpan jika setiap jangka waktu 6 bulan Bu Ira memperoleh bunga sebesar Rp 4.200.000,00?

Penyelesaian:

Bunga uang setiap bulan adalah sebesar:

$$= \text{Rp } 4.200.000,00 : 6 = \text{Rp } 700.000,00$$

Besar modal yang harus disimpan adalah sebesar:

$$= \frac{100}{4} \times \text{Rp } 700.000,00 = \text{Rp } 17.500.000,00$$

## **RANGKUMAN**

- Alat tukar standar yang secara umum digunakan dalam kegiatan perdagangan disebut mata uang. Mata uang yang digunakan setiap bangsa memiliki jenis dan nilai yang berbeda. Setiap mata uang memiliki nilai dan besaran tetap yang tertentu, demikian pula pada uang rupiah. Nilai mata uang rupiah terdiri atas beberapa macam, yaitu seratus rupiah, lima ratus rupiah, seribu rupiah, lima ribu rupiah dan sebagainya.
- Keuntungan dan kerugian dapat ditentukan berdasarkan harga pembelian atau harga penjualan. Keuntungan dan kerugian terhadap pembelian menunjukkan bahwa keuntungan dan kerugian yang diperoleh selalu dihitung berdasarkan harga pembelian. Demikian sebaliknya, jika keuntungan dan kerugian terhadap penjualan menunjukkan bahwa keuntungan dan kerugian yang diperoleh selalu dihitung berdasarkan harga penjualannya.
- Besarnya nilai keuntungan atau kerugian dalam suatu perdagangan seringkali dinyatakan dalam persentase. Persentase merupakan gambaran nilai keuntungan atau kerugian yang diperoleh seseorang berdasarkan ukuran dan situasi yang tertentu. Persentase keuntungan atau kerugian dikaitkan dengan harga pembelian atau harga penjualan.
- Bunga tunggal adalah perhitungan bunga yang diperoleh berdasarkan besar modal uang yang ditanam di dalam suatu tabungan sebagai uang pertama. Hal ini berarti bunga yang diperoleh tidak akan menjadi modal tabungan kembali. Bunga uang

yang diperoleh jika seseorang menyimpan uang di Bank dapat diberikan oleh pihak penyelenggara tabungan (Bank) menurut ketentuan yang berlaku. Bunga uang tabungan adalah selisih antara uang setelah akhir masa tabungan dengan uang pertama pada waktu mulai menyimpan (modal).

- Bunga uang dari sejumlah uang tabungan/ simpanan atau uang pinjaman dapat dinyatakan dalam nilai persentase. Bunga uang yang dinyatakan dalam persentase disebut juga suku bunga tabungan/ simpanan. Besarnya bunga selalu dihitung dan dibandingkan dengan besarnya nilai uang simpanan yang merupakan modal simpanan. Bunga uang dapat dibayarkan menurut jangka waktu tertentu yang telah disepakati dan ditetapkan.

## Tes Formatif

1. Harga pembelian sebuah roti adalah Rp5.000,00. Roti tersebut dijual dengan keuntungan . Harga penjualan buah roti adalah
  - A. Rp625.000,00
  - B. Rp575.000,00
  - C. Rp500.000,00
  - D. Rp425.000,00
2. Sebuah bank menerapkan suku bunga 8% per tahun. Setelah 2,5 tahun, tabungan Lucky di bank tersebut menjadi Rp3.000.000,00. Tabungan awalnya adalah
  - A. Rp2.500.000,00
  - B. Rp2.600.000,00
  - C. Rp2.750.000,00
  - D. Rp2.800.000,00
3. Pedagang menjual sebuah radio dengan mendapat untung Rp450.000,00. Jika untung tersebut adalah 15% dari harga pembelian, maka harga pembelian radio adalah
  - A. Rp2.500.000,00
  - B. Rp2.800.000,00
  - C. Rp2.900.000,00
  - D. Rp3.000.000,00
4. Seseorang meminjam uang di koperasi sebesar Rp6.000.000,00 dan diangsur selama 12 bulan dengan bunga 1,5% per bulan. Besar angsuran tiap bulan adalah...



- A. Rp507.500,00
  - B. Rp590.000,00
  - C. Rp640.000,00
  - D. Rp650.000,00
5. Pak Abid meminjam uang di bank yang memberlakukan bunga pinjaman 20% per tahun. Untuk melunasi pinjaman tersebut, setiap bulan selama setahun Pak Abid mengangsur sebesar Rp600.000,00. Besar pinjaman Pak Abid adalah
- A. Rp5.600.000,00
  - B. Rp6.000.000,00
  - C. Rp7.000.000,00
  - D. Rp7.200.000,00
6. Seorang pedagang membeli 3 lusin buku dengan harga Rp64.800,00. Dua lusin buku terjual dengan harga Rp2.500,00 per buah dan 1 lusin buku dengan harga Rp1.750,00 per buah. Persentase keuntungan yang diperoleh pedagang itu adalah
- A. 20%
  - B. 22,5%
  - C. 25%
  - D. 30%
7. Toko JAYA membeli 5 karung beras dengan harga Rp 1.325.000 dan beras tersebut dijual lagi dengan harga Rp 2.900 per kg. Jika di setiap karung beras tertulis bruto 100 kg dan tara 2 kg maka keuntungan yang diperoleh dari penjualan beras adalah....
- A. Rp 87.000,00

- B. Rp 96.000,00
  - C. Rp 132.000,00
  - D. Rp 142.000,00
8. Pak Atta membeli 50 kilogram mangga seharga Rp 840.000. Jika Pak Atta menginginkan keuntungan sebesar Rp 200.000 harga jual tiap kilogram mangga adalah....
- A. Rp20.080,00
  - B. Rp20.800,00
  - C. Rp28.000,00
  - D. Rp28.800,00
9. Paman menjual mobilnya seharga Rp 102.000.000 dan mengalami kerugian sebesar 15%. Harga pembelian mobil tersebut adalah....
- A. Rp 120.000.000,00
  - B. Rp 110.000.000,00
  - C. Rp 105.000.000,00
  - D. Rp 100.000.000,00
10. Ari membeli smartphone Rp 1.700.000. Agar ia memperoleh untung 20%, harga penjualan *smartphone* tersebut adalah....
- A. Rp 1.360.000,00
  - B. Rp 1.700.000,00
  - C. Rp 2.000.000,00
  - D. Rp 2.040.000,00

**Kunci Jawaban:**

1. B
2. A
3. D
4. B
5. B
6. C
7. B
8. B
9. A
10. D



## HIMPUNAN BILANGAN

Kompetensi dasar:

1. Mengaplikasikan bilangan cacah
2. Mengaplikasikan bilangan genap dan ganjil
3. Mengaplikasikan konsep habis dibagi
4. Mengaplikasikan bilangan prima

### Kegiatan Belajar 4

#### Bilangan Cacah

Setelah bilangan asli, bilangan cacah merupakan bilangan yang paling dini dikenal oleh anak. Ketika anak-anak menginjak bangku sekolah, mereka sudah mengenal lambang dan bagaimana membunyikan suatu bilangan cacah. Bilangan cacah dapat didefinisikan sebagai bilangan yang digunakan untuk menyatakan cacah anggota atau kardinalitas suatu himpunan. Jika suatu himpunan yang karena alasan tertentu tidak mempunyai anggota sama sekali, maka cacah anggota himpunan itu dinyatakan dengan "nol" dan dinyatakan dengan lambang "0". Jika anggota dari suatu himpunan hanya terdiri atas satu anggota saja, maka cacah anggota himpunan tersebut adalah "satu" dan dinyatakan dengan lambang "1". Demikian seterusnya, sehingga barisan bilangan hasil pencacahan himpunan yang dinyatakan dengan lambang adalah:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, ...

(Tanda "... " hendaknya diartikan sebagai "dan seterusnya"). Bilangan-bilangan inilah yang disebut bilangan cacah.

## Kegiatan Belajar 5

### Bilangan Genap dan Gasal (Ganjil)

Bilangan bulat yang dikenal adalah ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ... Himpunan semua bilangan bulat dapat dipilah menjadi dua himpunan bagian. Himpunan bagian pertama disebut himpunan bilangan genap yang terdiri atas 0, 2, -2, 4, -4, 6, -6, dst. Anggota himpunan bilangan genap disebut bilangan genap. Himpunan bagian yang kedua disebut himpunan bilangan gasal (ganjil), yang terdiri atas 1, -1, 3, -3, 5, -5, 7, -7, dst. Anggota himpunan bilangan gasal disebut bilangan gasal.

Pada bilangan genap, jika masing-masing bilangan dibagi dengan 2, maka akan diperoleh hasil bagi bilangan bulat tanpa ada sisa sama sekali.

Contoh:

- $16 : 2 = 8$             sisa 0
- $32 : 2 = 16$             sisa 0
- $-48 : 2 = -24$             sisa 0

Fakta bahwa setiap bilangan genap bila dibagi 2 tidak menghasilkan sisa, atau sisanya sama dengan 0, melahirkan konsep habis dibagi. Dengan demikian 16 habis dibagi dengan 2. 32 habis dibagi dengan 2. (-48) habis dibagi dengan 2. Secara umum setiap bilangan genap habis dibagi oleh 2 sehingga bilangan genap dapat didefinisikan sebagai bilangan yang habis dibagi 2. Oleh karena itu, jika  $a$  bilangan genap, maka  $a = 2k$  dengan  $k$  bilangan bulat.

Bilangan gasal adalah bilangan bulat yang tidak genap. Secara umum, bilangan gasal dapat diperoleh dengan cara menambahkan bilangan genap dengan 1. Oleh karena 4 adalah bilangan genap, maka  $4 + 1 = 5$  adalah bilangan gasal. Dengan demikian, jika  $a$  bilangan

gasal, maka  $a = 2k + 1$ , dengan  $k$  bilangan bulat. Oleh karena itu,  $7 = 2(3)+1$ , untuk bilangan gasal 7,  $k = 3$ .

**Sifat-sifat bilangan genap adalah sebagai berikut:**

1. Jumlah dua bilangan genap adalah genap  
Jika  $a$  dan  $b$  adalah bilangan genap, maka  $a = 2k$  dan  $b = 2m$ , dengan  $k$  dan  $m$  adalah bilangan bulat, sehingga  $a + b = 2k + 2m = 2(k + m)$ . Dengan demikian, jika  $a$  dan  $b$  bilangan genap, maka  $a + b$  juga bilangan genap.
2. Hasil kali dua bilangan genap adalah bilangan genap  
Jika kedua bilangan  $a$  dan  $b$  diatas dikalikan, maka  $a \times b = 2k \times 2m = 2 \times 2 \times k \times m = 2(2km)$ . Dengan demikian,  $ab$  adalah bersifat genap.
3. Hasil kali bilangan genap dengan sembarang bilangan bulat adalah bilangan genap  
Jika  $a$  bilangan genap dan  $c$  bilangan bulat, maka  $ac = 2kc$ . Dengan demikian,  $ac$  merupakan bilangan genap.

**Sifat-sifat bilangan gasal adalah sebagai berikut:**

1. Jumlah dua bilangan gasal adalah bilangan genap  
Jika  $a$  dan  $b$  adalah bilangan gasal dengan  $a = 2k + 1$  dan  $b = 2m + 1$ , maka:  $ab = (2k + 1) + (2m + 1) = 2k + 2m + 2 = 2(k + m + 1)$ , sehingga  $a + b$  merupakan bilangan genap.
2. Hasil kali dua bilangan gasal adalah bilangan gasal  
Hasil kali dua bilangan gasal di atas adalah:  $ab = (2k + 1)(2m + 1) = 4km + 2k + 2m + 1 = 2(2km + k + m) + 1$ , sehingga  $ab$  merupakan bilangan gasal.
3. Jumlah bilangan genap dan bilangan gasal adalah bilangan gasal

Jika  $a$  adalah bilangan ganjil dan  $b$  bilangan genap, maka  $a + 2k + 1$  dan  $b = 2m$  sehingga  $a + b = 2k + 1 + 2m = 2(k + m) + 1$  yang merupakan bilangan ganjil.

4. Hasil kali bilangan genap dan bilangan ganjil adalah bilangan genap  
Hasil kali bilangan ganjil dan genap diatas adalah  $ab = (2k + 1) 2m = 2(2k + 1) m$ . Dengan demikian,  $ab$  merupakan bilangan genap.

## Kegiatan Belajar 6

### Konsep Habis Dibagi

Jika  $3 \times 4 = 12$ , maka  $12:3 = 4$ . Dapat dinyatakan bahwa:

- 3 membagi 12
- habis dibagi 3
- kelipatan 3
- 3 faktor 12

#### *Definisi:*

Jika  $a$  suatu bilangan asli dan  $b$  suatu bilangan bulat, maka  $a$  membagi  $b$  (dinyatakan dengan  $a | b$ ) jika dan hanya jika ada sebuah bilangan bulat  $c$  demikian sehingga  $b = ac$ .

Jika  $a$  membagi  $b$ , maka dapat dinyatakan bahwa:

- $a$  pembagi  $b$
- $a$  faktor  $b$
- $b$  kelipatan  $a$
- $c$  habis dibagi  $a$

Pada  $a | b$  maka  $b : a$  adalah sebuah bilangan bulat. Pada  $a, b$  untuk menyatakan bahwa  $a$  tidak membagi  $b$ . Secara umum, jika  $x | y$  dan  $y | z$ , maka  $x | z$ . Jika  $x | y$  dan  $x | z$ , maka  $x | (y + z)$ . Jika  $x | y$  dan  $x | z$ , maka  $x | y \cdot z$ .



Contoh:

1.  $32 : 4 = 8$  atau  $32 = 4 \cdot 8$

Dengan demikian, 4 membagi 32 atau 32 habis dibagi 4, atau dapat dinyatakan:

$$4 \mid 32$$

2.  $3 \mid 21$  karena  $3 \cdot 7 = 21$

Dengan demikian, 3 adalah faktor 21 dan 21 adalah kelipatan 3

3.  $6 \mid -42$  karena  $6(-7) = -42$ .

Dengan demikian, 6 adalah faktor dari -42 dan -42 adalah kelipatan dari 6

4. Tentukan benar atau salah pernyataan-pernyataan berikut jika  $a$  adalah suatu bilangan asli

- $1 \mid a$  adalah benar karena  $a = 1 \cdot a$
- $a \mid a$  adalah benar karena  $a = a \cdot 1$
- $7 \mid 0$  adalah benar karena  $0 = 7 \cdot 0$
- $0 \mid 9$  adalah salah karena tidak ada bilangan bulat  $x$  demikian sehingga  $9 = 0 \cdot x$
- $0 \mid 0$  adalah salah karena tidak ada bilangan bulat  $x$  yang tunggal demikian sehingga  $0 = x \cdot 0$
- $3 \mid 15$  karena  $15 = 3 \cdot 5$  dan  $15 \mid 390$  karena  $390 = 15 \cdot 26$ , maka:  
 $3 \mid 390$  karena  $390 = 3 \cdot 130$
- $3 \mid 21$  dan  $7 \mid 35$  karena  $21 = 7 \cdot 3$  dan  $35 = 7 \cdot 5$ .  
Maka,  $21 + 35 = (7 \cdot 3) + (7 \cdot 5) = 7(3 + 5) = 7 \cdot 8$   
Dengan demikian,  $7 \mid (21 + 35)$
- Gunakan fakta  $3 \mid 6$  untuk menunjukkan  $3 \mid 54$   
Penyelesaian:  
Karena  $3 \mid 6$ , maka  $6 = 3 \cdot 2$   
 $6 \cdot 9 = (3 \cdot 2) \cdot 9$   
 $= 3(2 \cdot 9)$   
 $= 3(18)$

Dengan demikian,  $3 \mid 6 \cdot 9$  atau  $3 \mid 54$

Ciri-ciri suatu bilangan habis dibagi oleh suatu bilangan adalah sebagai berikut:

1. Ciri habis dibagi 2

Suatu bilangan habis dibagi 2 jika dan hanya jika bilangan satuannya genap atau dapat dibagi 2

Contoh:

Apakah  $2 \mid 438$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $2 \mid 8$ , maka  $2 \mid 438$ .

2. Ciri habis dibagi 3

Suatu bilangan habis dibagi 3 jika dan hanya jika jumlah bilangan yang dinyatakan oleh angka pada lambang bilangan tersebut habis dibagi 3.

Contoh:

Apakah  $3 \mid 8682$ ? Penyelesaian:

Oleh karena  $3 \mid (8 + 6 + 8 + 2)$  atau  $3 \mid 24$ , maka  $3 \mid 8682$ .

3. Ciri habis dibagi 4

Suatu bilangan habis dibagi 4 jika dan hanya jika dua angka terakhir dari lambang bilangan tersebut merupakan bilangan yang habis dibagi 4.

Contoh:

Apakah  $4 \mid 13216$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $4 \mid 16$ , maka  $4 \mid 13216$

4. Ciri habis dibagi 5

Suatu bilangan habis dibagi 5 jika dan hanya jika satuan dari bilangan tersebut 0 atau 5.

Contoh:

a. Apakah  $5 \mid 675413525$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena satuan dari 675413525 adalah 5, maka  $5 \mid 675413525$ .

b. Apakah  $5 \mid 754417890$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena satuan dari 754417890 adalah 0, maka  $5 \mid 754417890$ .

5. Ciri habis dibagi 6

Suatu bilangan habis dibagi 6 jika dan hanya jika bilangan tersebut habis dibagi 2 dan 3. Oleh karena 6 merupakan hasil kali 2 dan 3, maka bilangan yang habis dibagi 6 juga harus habis dibagi 2 dan 3.

Contoh:

Apakah  $6 \mid 81438$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $2 \mid 8$  dan  $3 \mid (8+1+4+3+8)$  atau  $3 \mid 24$ , maka  $6 \mid 81438$

6. Ciri habis dibagi 7

Suatu bilangan habis dibagi 7 jika dan hanya jika selisih antara bilangan yang dinyatakan oleh lambang bilangan mula-mula kecuali angka terakhir dengan dua kali bilangan angka terakhir tersebut habis dibagi 7.

Contoh:

a. Apakah  $7 \mid 91$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $9 - 2(1) = 7$  dan 7 habis dibagi 7, maka  $7 \mid 91$

b. Apakah  $7 \mid 196$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $19 - 2(6) = 7$  dan 7 habis dibagi 7, maka  $7 \mid 196$

c. Apakah  $7 \mid 43778$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $4377 - 2(8) = 4361$

$436 - 2(1) = 434$

$43 - 2(4) = 35$

Karena 35 habis dibagi 7, maka  $7 \mid 43778$

7. Ciri habis dibagi 8

Suatu bilangan habis dibagi 8 jika dan hanya jika bilangan yang dinyatakan oleh tiga angka terakhir dari bilangan tersebut habis dibagi 8. Ciri habis dibagi 8 ini hanya berlaku untuk bilangan yang lambangnya terdiri atas tiga atau lebih dari tiga angka.

Contoh:

Apakah  $8 \mid 875432504$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $8 \mid 504$ , maka  $8 \mid 875432504$

8. Ciri habis dibagi 9

Suatu bilangan habis dibagi 9 jika dan hanya jika jumlah bilangan yang dinyatakan oleh angka dari bilangan tersebut habis dibagi 9.

Contoh:

Apakah  $9 \mid 113274$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $9 \mid (1 + 1 + 3 + 2 + 7 + 4)$  atau  $9 \mid 18$ , maka  $9 \mid 18$

9. Ciri habis dibagi 10

Suatu bilangan habis dibagi 10 jika dan hanya jika satuan bilangan tersebut 0.

Contoh:

Apakah  $10 \mid 768940$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena satuan bilangan 768940 adalah 0, maka  $10 \mid 768940$

#### 10. Ciri habis dibagi 11

Suatu bilangan habis dibagi 11 jika dan hanya jika jumlah bilangan yang dinyatakan oleh angka yang terletak pada posisi ganjil dikurangi jumlah bilangan yang dinyatakan oleh angka yang terletak pada posisi genap habis dibagi 11.

Contoh:

a. Apakah  $11 \mid 722084$ ?

Penyelesaian:

Oleh karena  $11 \mid (7 + 2 + 8) - (2 + 0 + 4)$  atau  $11 \mid 11$

Dengan demikian  $11 \mid 722084$

b. Apakah  $11 \mid 2837604$ ?

Penyelesaian

Oleh karena  $11 \mid (2 + 3 + 6 + 4) - (8 + 7 + 0)$  atau  $11 \mid 0$

Dengan demikian  $11 \mid 2837604$

### Kegiatan Belajar 7

#### Bilangan Prima

Bilangan prima adalah bilangan bulat yang lebih besar dari 1 yang memiliki hanya dua faktor yaitu 1 dan dirinya sendiri. Contoh:

1.  $2 = 1 \times 2$

2.  $3 = 1 \times 3$

3.  $5 = 1 \times 5$

4.  $7 = 1 \times 7$

5.  $11 = 1 \times 11$

Bilangan-bilangan diatas memiliki faktor 1 dan dirinya sendiri, tidak memiliki faktor yang lain. Bilangan semacam ini disebut bilangan prima. Sedangkan 4 adalah bukan bilangan prima, sebab selain  $4 = 1 \times 4$ , 4 juga dapat dinyatakan dengan  $4 = 2 \times 2$ , yang berarti 4 memiliki faktor 1, 2, dan 4. Walaupun  $1 = 1 \times 1$ , yang berarti

memiliki faktor 1 dan dirinya sendiri, akan tetapi 1 tidak digolongkan sebagai bilangan prima. Dengan demikian bilangan prima positif adalah 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, dst.

Cara menentukan semua bilangan prima antara 1 sampai 100 dapat menggunakan cara sebagai berikut.

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22  
23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39  
40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56  
57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73  
74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90  
91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

Coretlah semua kelipatan 2 yang lebih besar dari 2

Coretlah semua kelipatan 3 yang lebih besar dari 3

Coretlah semua kelipatan 5 yang lebih besar dari 5

Coretlah semua kelipatan 7 yang lebih besar dari 7

Setelah empat jenis pencoretan itu, maka semua bilangan yang tidak tercoret menyatakan bilangan prima antara 1 dan 100.

Jika harus mencari semua bilangan prima antara 1 dan  $n$ , maka langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Carilah bilangan bulat  $m$  sedemikian sehingga  $m \times m < n$  dan  $(m + 1) \times (m + 1) > n$
2. Kerjakan pencoretan seperti di atas sampai dengan kelipatan  $m$

## **RANGKUMAN**

- Barisan bilangan hasil pencacahan himpunan yang dinyatakan dengan lambang sebagai berikut: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, dimana tanda hendaknya diartikan sebagai "dan seterusnya". Bilangan-bilangan inilah yang disebut bilangan cacah.
- Himpunan semua bilangan bulat dapat dipilah menjadi dua himpunan bagian yaitu himpunan bilangan genap dan himpunan bilangan ganjil.
- Himpunan bilangan genap yang terdiri atas 0, 2, -2, 4, -4, 6, -6, dst. Anggota himpunan bilangan genap disebut bilangan genap.
- Himpunan bilangan gasal (ganjil), terdiri atas 1, -1, 3, -3, 5, -5, 7, -7, dst. Anggota himpunan bilangan gasal disebut bilangan gasal.
- Bilangan prima adalah bilangan bulat yang lebih besar dari 1 yang memiliki hanya dua faktor yaitu 1 dan dirinya sendiri.

### Tes Formatif

1. Pernyataan berikut yang benar adalah...
  - A. Jumlah dua bilangan ganjil adalah bilangan ganjil
  - B. Jumlah dua bilangan genap adalah bilangan genap
  - C. Jumlah bilangan genap dan bilangan ganjil adalah bilangan genap
  - D. Hasil kali bilangan genap dan bilangan ganjil adalah bilangan ganjil
2. Bilangan berikut yang termasuk bilangan prima adalah...
  - A. 15
  - B. 17
  - C. 21
  - D. 25
3. Bilangan cacah yang berada diantara -3 dan 3 adalah...
  - A.  $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$
  - B.  $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$
  - C.  $\{0, 1, 2, 3\}$
  - D.  $\{0, 1, 2\}$
4. Pernyataan berikut yang salah adalah...
  - A.  $3 \mid 23$
  - B.  $4 \mid 24$
  - C.  $6 \mid 42$
  - D.  $7 \mid 49$



5. Pernyataan yang benar adalah...
- A. Jika  $n$  bilangan cacah, maka  $n-1$  adalah bilangan cacah
  - B. Jika  $n$  bilangan cacah maka  $2n+1$  adalah bilangan gasal
  - C. Jika  $n$  bilangan cacah maka  $2n$  adalah bilangan gasal
  - D. Jika  $n$  bilangan cacah, maka  $n+1$  adalah bilangan genap
6. Jika  $A$  himpunan bilangan gasal yang kurang dari 14 dan  $B$  himpunan bilangan prima kurang dari 15, maka banyak anggota  $A \cup B$  adalah...
- A. 5
  - B. 6
  - C. 7
  - D. 8
7. Jika  $A$  himpunan bilangan gasal yang kurang dari 14 dan  $B$  himpunan bilangan prima kurang dari 15, maka banyak anggota  $A \cap B$  adalah...
- A. 5
  - B. 6
  - C. 7
  - D. 8
8. Jika  $A$  adalah himpunan bilangan prima antara 8 dan 20, maka banyak anggota himpunan  $A$  adalah...
- A. 3
  - B. 4
  - C. 5
  - D. 6
9. Jika  $A$  adalah himpunan bilangan prima antara 12 dan 20 dan  $B$  gasal antara 12 dan 25, maka semua anggota  $A \cap B$  adalah...

- A. {13, 15, 17, 19, 23}
  - B. {13, 15, 17, 19}
  - C. {13, 17, 19, 23}
  - D. {13, 17, 19}
10. Jika A himpunan bilangan cacah dan genap yang kurang dari 50 dan B himpunan bilangan cacah dan prima kurang dari 100, banyak anggota himpunan  $A \cap B$  adalah...
- A. 0
  - B. 1
  - C. 2
  - D. 3

### **Kunci Jawaban Tes Formatif**

1. B
2. B
3. D
4. A
5. B
6. C
7. A
8. B
9. D
10. B

## OPERASI HITUNG PADA BILANGAN CACAH

Kompetensi dasar:

1. Mengaplikasikan penjumlahan pada bilangan cacah
2. Mengaplikasikan perkalian pada bilangan cacah
3. Mengaplikasikan pengurangan dan pembagian pada bilangan cacah
4. Mengaplikasikan urutan pada bilangan cacah
5. Mengaplikasikan notasi pangkat

### Kegiatan Belajar 8

#### Penjumlahan pada Bilangan Cacah

Himpunan bilangan cacah adalah  $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ , himpunan yang diperoleh dengan memasukkan bilangan nol ke himpunan bilangan asli. Dalam mendefinisikan  $5 + 2$ , digunakan himpunan benda-benda nyata yang terpisah.

Contoh:

1. Himpunan lima jari kiri dan himpunan dua jari kanan, jika kedua himpunan ini digabungkan, maka diperoleh suatu himpunan jari tangan yang banyaknya 7, sehingga  $5 + 2 = 7$ .
2. Diberikan dua himpunan yaitu  $A = \{a, b, c, d\}$  dan  $B = \{d, e, f\}$ , maka diperoleh  $n(A) = 4$  dan  $n(B) = 3$ .  $A \cup B = \{a, b, c, d, e, f, g\}$ ,  $n(A \cup B) = 7$ , sehingga diperoleh  $n(A) + n(B) = n(A \cup B)$  atau  $4 + 3 = 7$
3. Jika  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  dan  $B = \{4, 5, 6\}$ , maka  $n(A) + n(B) = 4 + 3 = 7$ .  
Maka  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , sehingga  $n(A \cup B) = 6$ .  
Pada contoh ini  $n(A) + n(B) \neq n(A \cup B)$

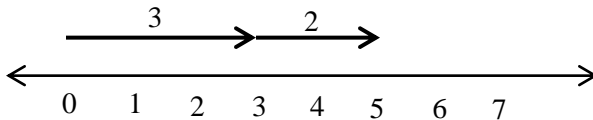
Perbedaan yang terletak pada contoh 2 dan 3 adalah bahwa pada contoh 2 kedua himpunan terpisah, sedangkan pada contoh 3 kedua himpunan tidak terpisah. Dalam mendefinisikan penjumlahan pada bilangan cacah digunakan himpunan-himpunan yang terpisah.

*Definisi:*

Jika  $a$  dan  $b$  bilangan-bilangan cacah, maka  $A$  dan  $B$  adalah himpunan-himpunan yang terpisah, sedangkan  $a = n(A)$  dan  $b = n(B)$ , maka  $a + b = n(A \cup B)$ .

Jika  $A = \{r, s, c, d, e\}$  dan  $B = \{x, y, z, w\}$ , maka  $n(A) = 5$  dan  $n(B) = 4$ . Oleh karena  $A \cap B = \emptyset$ , maka  $A \cup B = \{r, s, c, d, e, x, y, z, w\}$  dan  $n(A \cup B) = 9$ , sehingga  $n(A \cup B) = n(A) + n(B)$  atau  $9 = 5 + 4$ . Bilangan 5 dan 4 disebut bilangan yang dijumlahkan dan 9 disebut jumlah.

Dalam mencari hasil penjumlahan dapat digunakan garis bilangan. Jumlah  $3 + 2$  dapat digambarkan pada garis bilangan yang ditunjukkan pada gambar berikut..



Gambar 3.1 Garis bilangan untuk mencari penjumlahan

Dari titik 0 bergerak 3 satuan ke kanan, kemudian dilanjutkan bergerak 2 satuan ke kanan. Titik yang dicapai adalah 5, yang merupakan jumlah 3 dan 2.

Sifat-sifat penjumlahan pada bilangan cacah adalah sebagai berikut:

1. Sifat tertutup

Jumlah dari setiap pasang bilangan cacah selalu menghasilkan tepat satu anggota dari himpunan bilangan cacah.

2. Sifat komutatif

Untuk setiap bilangan cacah  $a$  dan  $b$  berlaku  $a + b = b + a$  melalui pembuktian sebagai berikut:

Tentukan himpunan  $A$  dan  $B$  sedemikian sehingga  $a = n(A)$  dan  $b = n(B)$  dengan  $A \cap B = \emptyset$ . Pada himpunan berlaku  $A \cup B = B \cup A$ , maka  $A \cup B$  dan  $B \cup A$  adalah ekuivalen, atau  $n(A \cup B) = n(B \cup A)$ . sehingga  $a + b = n(A \cup B) = n(B \cup A) = b + a$ .

3. Sifat asosiatif

Untuk setiap bilangan cacah  $a$ ,  $b$ , dan  $c$  berlaku:  
 $(a + b) + c = a + (b + c)$

Contoh:

a.  $3 + 4 + 7 = (3 + 4) + 7 = 7 + 7 = 14$

$$3 + 4 + 7 = 3 + (4 + 7) = 3 + 11 = 14$$

b. Dalam menjumlahkan 4 bilangan, dapat dilakukan pengelompokan yang berbeda.

$$3 + 2 + 5 + 6 = (3 + 2) + (5 + 6) = 5 + 11 = 16$$

Atau

$$3 + 2 + 5 + 6 = 3 + (2 + 5) + 6 = 3 + (7 + 6) = 3 + 13 = 16$$

Atau

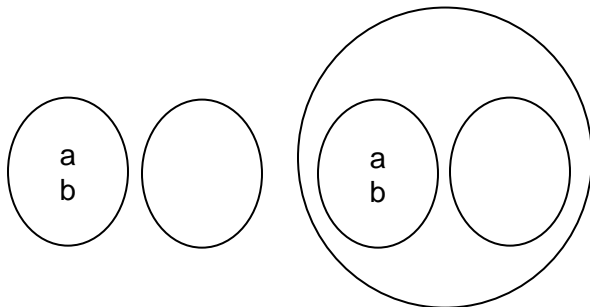
$$3 + 2 + 5 + 6 = [3 + (2 + 5)] + 6 = (3 + 7) + 6 = 10 + 6 = 16$$

c. Sifat komutatif dan asosiatif penjumlahan dapat digunakan untuk menunjukkan  $(2 + 3) + 5 = (5 + 2) + 3$  (sifat komutatif penjumlahan)  $5 + (2 + 3) = (5 + 2) + 3$  (sifat asosiatif penjumlahan) Maka dapat disimpulkan:  $(2 + 3) + 5 = (5 + 2) + 3$

4. Sifat penjumlahan dengan bilangan nol

Sifat penjumlahan dengan bilangan nol ditunjukkan pada Gambar 3.2.

$$A \cup \emptyset$$



$$n(A) = 2 \quad n(\emptyset) = 0 \quad n(A) \cup n(B) = 2$$

Gambar 3.2 Sifat penjumlahan dengan bilangan nol

Dengan demikian,  $n(A) + n(\emptyset) = n(A \cup \emptyset) = 2 + 0 = 2$

Pada sifat penjumlahan dengan bilangan nol, maka 0 disebut elemen identitas penjumlahan oleh karena untuk setiap bilangan cacah  $a$  berlaku  $a + 0 = a$  dan  $0 + a = a$ . Contoh:

a.  $4 + 0 = 4$

b.  $0 + 3 = 3$

c.  $0 + 0 = 0$

## Kegiatan Belajar 9

### Perkalian pada Bilangan Cacah

Perkalian pada bilangan cacah dapat didefinisikan dengan menggunakan perkalian silang antara dua himpunan, yaitu sebagai berikut:

#### *Definisi:*

Jika  $a$  dan  $b$  bilangan cacah,  $A$  dan  $B$  adalah himpunan yang terhingga sedemikian hingga  $n(A) = a$  dan  $n(B) = b$ , maka  $a \times b = n(A \times B)$ . ( $a \times b$  dapat ditulis dengan cara lain  $a \cdot b$ ).

#### Contoh:

1.  $A = \{a, b\}$  memiliki bilangan kardinal 2 dan  $B = \{k, l, m, n\}$  memiliki bilangan kardinal 4. Bilangan kardinal himpunan  $A \times B = \{(a, k), (a, l), (a, m), (a, n), (b, k), (b, l), (b, m), (b, n)\}$  adalah 8. Sehingga, dapat dikatakan  $2 \cdot 4 = n(A) \cdot n(B) = n(A \times B) = 8$ .

Dalam bentuk perkalian  $2 \times 4 = 8$ , 2 dan 4 disebut faktor dan 8 disebut hasil kali. Dengan demikian, dalam perkalian  $a \times b = c$ ,  $a$  dan  $b$  disebut faktor dan  $c$  disebut hasil kali. Bentuk  $a \times b$  dapat ditulis  $ab$  atau  $(a)(b)$  atau  $a(b)$  atau  $(a)b$ , atau  $a \cdot b$

2. Jika di suatu kelas terdapat 4 baris bangku, tiap-tiap baris terdapat 5 bangku, ada berapa bangku dalam kelas tersebut?

Jika baris diberi nomor  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  dan unsur tiap-tiap baris diberi nomor 1, 2, 3, 4, 5, maka himpunan nomor kursi pada tiap-tiap baris sebagai berikut:

$$R_1 = \{(a, 1), (a, 2), (a, 3), (a, 4), (a, 5)\}$$



$$R_2 = \{(b, 1), (b, 2), (b, 3), (b, 4), (b, 5)\}$$

$$R_3 = \{(c, 1), (c, 2), (c, 3), (c, 4), (c, 5)\}$$

$$R_4 = \{(d, 1), (d, 2), (d, 3), (d, 4), (d, 5)\}$$

Himpunan bangku yang terdapat pada kelas tersebut merupakan gabungan dari 4 himpunan  $R_1 \cup R_2 \cup R_3 \cup R_4$ . Tetapi jika dinyatakan  $R = \{a, b, c, d\}$  dan  $D = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ , maka  $R \times D$  sama dengan gabungan himpunan pasangan berurutan dari  $R_1, R_2, R_3, R_4$ . Maka dapat dinyatakan:

$R \times D = R_1 \cup R_2 \cup R_3 \cup R_4$  Sehingga  $n(R \times D) = n(R_1 \cup R_2 \cup R_3 \cup R_4)$ . Oleh karena  $R_1, R_2, R_3, R_4$  adalah himpunan terpisah, maka:

$$n(R \times D) = n(R_1) + n(R_2) + n(R_3) + n(R_4) \quad \text{sehingga}$$

$$4 \cdot 5 = 5 + 5 + 5 + 5$$

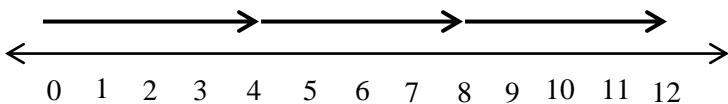
Dengan demikian, banyaknya bangku dalam kelas tersebut adalah  $4 \cdot 5 = 20$  kursi

Perkalian dapat dinyatakan sebagai perkalian berulang.

Contoh:

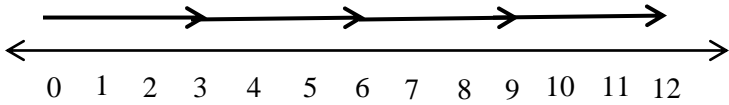
1.  $3 \cdot 4 = 4 + 4 + 4$
2.  $4 \cdot 3 = 3 + 3 + 3 + 3$

Perhatikan garis bilangan berikut.



Gambar 3.3 Garis bilangan untuk  $3 \cdot 4$

Untuk hasil perkalian 4.3 perhatikan garis bilangan berikut.



Gambar 3.4 Garis bilangan untuk 4.3

*Definisi:*

Jika  $a$  dan  $b$  bilangan cacah, maka  $ab = b + b + b + \dots + b$  atau  $ab$  adalah penjumlahan berulang yang memiliki  $a$  suku dan tiap-tiap suku adalah  $b$ .

Sifat-sifat perkalian pada bilangan cacah adalah sebagai berikut:

1. Sifat tertutup

Pada dua bilangan cacah  $a$  dan  $b$  sembarang, maka ada sebuah bilangan cacah yang merupakan hasil kali dari  $a$  dan  $b$

2. Sifat komutatif

Pada semua bilangan cacah  $a$  dan  $b$  berlaku  $a \cdot b = b \cdot a$

3. Sifat asosiatif

Pada setiap bilangan cacah  $a$ ,  $b$ ,  $c$  berlaku  $(ab)c = a(bc)$ .

4. Elemen identitas

Bilangan 1 adalah elemen identitas perkalian sehingga pada setiap bilangan cacah  $a$  berlaku:  $1 \cdot a = a$  dan  $a \cdot 1 = a$

5. Sifat perkalian dengan bilangan nol

Jika  $a$  adalah bilangan cacah, maka  $0 \cdot a = 0$  dan  $a \cdot 0 = 0$

6. Sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan.  
Pada setiap bilangan cacah  $a, b, c$  berlaku  $a(b + c) = ab + ac$  dan  $(b + c)a = ba + ca$

## Kegiatan Belajar 10

### Pengurangan dan Pembagian pada Bilangan Cacah

Dalam matematika dikenal hal-hal yang ber-lawanan yang disebut: invers. Invers operasi penjumlahan adalah operasi pengurangan, sedangkan invers operasi perkalian adalah operasi pembagian. Operasi pengurangan dapat digambarkan sebagai operasi penjumlahan.

#### *Definisi:*

Pengurangan bilangan cacah  $b$  dari bilangan cacah  $a$  ditulis  $a - b$  menghasilkan suatu bilangan cacah  $c$ , jika dan hanya jika  $c + b = a$

Contoh:

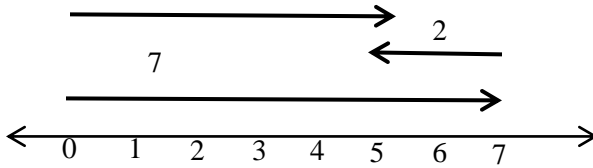
1.  $16 - 5 = 11$ , sebab  $11 + 5 = 16$
2.  $8 - 2 = 6$ , sebab  $6 + 2 = 8$
3.  $20 - 0 = 20$ , sebab  $20 + 0 = 20$

Bentuk  $a - b$  dibaca selisih  $a$  dengan  $b$ ,  $a$  dikurangi  $b$  atau pengurangan  $b$  dari  $a$ .

Dalam menggambarkan pengurangan dapat ditunjukkan dengan garis bilangan.

Contoh:

$$7-2=5$$



Gambar 3.5 Garis bilangan untuk pengurangan

Dalam menggambarkan  $7 - 2$  ditunjukkan pada Gambar 3.5 di atas. Oleh karena pengurangan merupakan invers penjumlahan, maka mulai dari titik nol bergerak 7 satuan ke kanan, kemudian dilanjutkan 2 satuan ke kiri. Titik akhirnya adalah 5 yang merupakan selisih  $7 - 2$ .

Pada pengurangan dua bilangan cacah tidak selalu memperoleh hasil.

Contoh:

1.  $3 - 5 = \dots$

Pada pengurangan dua bilangan cacah tidak memperoleh hasil, karena tidak ada bilangan cacah yang jika ditambah dengan 5 menghasilkan 3. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pada bilangan cacah tidak tertutup terhadap operasi pengurangan.

2. Isilah tempat yang kosong sehingga diperoleh kalimat yang benar:

$\dots + 4 = 9$

$6 + \dots = 11$

$8 - 2 = \dots$

Penyelesaian:

$5 + 4 = 9$

$6 + 5 = 11$

$8 - 2 = 6$

3. Selesaikan  $x + 7 = 9$

Penyelesaian:

Melalui definisi pengurangan, maka:  $x = 9 - 7$  atau  
 $x = 2$

4. Ibu memiliki 10 potong kue, setelah dimakan tiga potong, berapakah sisanya?

Penyelesaian:

Kalimat pengurangannya adalah  $10 - 3 = n$ , maka  $n = 7$ .

Dengan demikian, sisa kue adalah 7 potong.

Pada perkalian juga memiliki invers yaitu pembagian.

*Definisi:*

Jika  $x$  bilangan cacah dan  $y$  bilangan asli, maka  $x$  dibagi  $y$  sama dengan bilangan cacah  $z$  jika dan hanya jika  $z \cdot y = x$ . Lambang dari pembagian dapat ditulis sebagai berikut:

$$x : y = z$$

$$\frac{x}{y} = z$$

$x$  bilangan yang dibagi,  $y$  pembagi dan  $z$  hasil bagi.

Contoh:

1.  $12 : 3 = 4$ , sebab  $4 \cdot 3 = 12$

2.  $45 : 9 = 5$ , sebab  $5 \cdot 9 = 45$

3.  $16 : 6 = \dots$  sebab  $\dots \cdot 6 = 16$

Pada No. 3 tidak ada bilangan cacah yang jika dikalikan dengan 6 menghasilkan 16. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pada himpunan

bilangan cacah bersifat tidak tertutup untuk operasi pembagian

4. Ibu memiliki 12 buah jeruk dibagikan kepada 3 orang anaknya, masing-masing mendapat bagian yang sama banyak. Berapa buah bagian masing-masing anak?

Kalimat pembagian yang menyatakan bagian buah jeruk dari tiap-tiap anak adalah  $12 : 3 = 4$

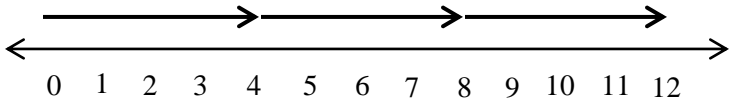
5. Joni memiliki 48 kelereng yang dimasukkan ke dalam kotak, jika masing-masing kotak berisi 12 kelereng, berapa kotak yang diperlukan untuk tempat kelereng tersebut?

Penyelesaian:

Dari 48 kelereng, 12 kelereng dimasukkan ke kotak pertama, sisa 36 kelereng. Dari sisa 36 kelereng, 12 kelereng dimasukkan pada kotak kedua, sisa 24 kelereng. Dari 24 kelereng, 12 kelereng dimasukkan pada kotak ketiga. Kemudian sisa 12 kelereng dimasukkan pada kotak keempat. Untuk memperoleh sisa 0 dilakukan pengurangan dengan 12 sebanyak 4 kali. Dengan demikian, banyaknya kotak yang diperlukan ada 4 buah.

Berdasarkan contoh diatas ditunjukkan bahwa pembagian dapat dinyatakan sebagai pengurangan berulang sehingga hasil pengurangan 0 (nol). Melalui penggunaan garis bilangan, dapat ditunjukkan bahwa penjumlahan berulang merupakan perkalian (Gambar 3.6) dan pengurangan berulang merupakan pembagian (Gambar 3.7).

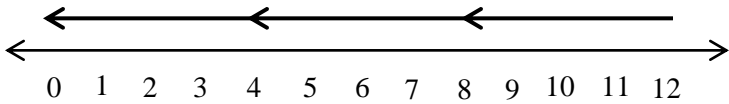
$$3 \cdot 4 = 4 + 4 + 4 = 12$$



Gambar 3.6 perkalian sebagai penjumlahan berulang

Sedangkan invers dari perkalian di atas yaitu:

$$12 : 3 = 4$$



Gambar 3.7 pembagian sebagai pengurangan berulang

Sifat bilangan nol dalam pembagian adalah sebagai berikut:

- Jika  $a \neq 0$ , maka  $0 : a = 0$  karena  $a \cdot 0 = 0$
- Jika  $a \neq 0$ , maka  $a : 0$  tidak didefinisikan karena  $a = 0 \cdot d$ , adalah salah untuk setiap  $d$
- $0 : 0$  tidak didefinisikan karena hasilnya tidak tunggal, atau semua bilangan memenuhi sebagai jawabnya.

## Kegiatan Pembelajaran 11

### Urutan pada Bilangan Cacah

Jika  $a$  dan  $b$  adalah bilangan cacah yang berbeda, maka ada bilangan asli  $n$  sedemikian sehingga terdapat salah satu hubungan  $a + n = b$  atau  $b + n = a$ . Jika diberikan bilangan 2 dan 6, maka 2 kurang dari 6 karena  $2 + 4 = 6$ , tetapi 6 lebih dari 5 karena  $6 = 5 + 1$ .

Pengertian lebih dari dan kurang dari:

1. Jika  $a$  dan  $b$  sembarang bilangan cacah, maka  $a$  dikatakan kurang dari  $b$ , ditulis  $a < b$ , jika dan hanya jika ada bilangan yang bukan nol, yaitu  $n$  sedemikian sehingga  $a + n = b$
2. Jika  $a$  dan  $b$  sembarang bilangan cacah, maka  $a$  dikatakan lebih dari  $b$ , ditulis  $a > b$ , jika dan hanya jika ada bilangan cacah yang bukan nol, yaitu  $d$  sedemikian sehingga  $a = b + d$ .

Contoh:

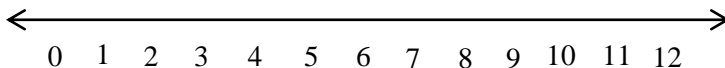
1.  $6 < 14$ , karena ada bilangan cacah 8 sedemikian sehingga  $6 + 8 = 14$
2.  $10 > 4$ , karena ada bilangan cacah 6 sedemikian sehingga  $10 = 4 + 6$

Jika  $a$  lebih besar dari  $b$ , maka  $b$  kurang dari  $a$  dan jika  $a$  kurang dari  $b$ , maka  $b$  lebih besar dari  $a$  sehingga pernyataan  $a < b$  dan  $b > a$  memiliki arti yang sama.

Hubungan lebih dari dan kurang dari dapat ditunjukkan dengan menggunakan garis bilangan seperti yang



ditunjukkan pada Gambar 2.7. Bilangan yang terletak di sebelah kiri kurang dari dibandingkan bilangan yang terletak di sebelah kanan, bilangan yang terletak di sebelah kanan lebih dari dibandingkan bilangan yang terletak di sebelah kiri.



Gambar 3.8 Garis bilangan

Pada Gambar 3.8 ditunjukkan bahwa:  $4 < 5$  karena pada garis bilangan titik yang bersesuaian dengan 4 terletak di sebelah kiri terhadap titik yang bersesuaian dengan 5.

$6 > 5$  karena pada garis bilangan titik yang bersesuaian dengan 6 terletak di sebelah kanan terhadap titik yang bersesuaian dengan 5.

## Kegiatan Belajar 12

### Notasi Pangkat

Jika  $a$  dan  $n$  masing-masing merupakan bilangan asli, maka pangkat ke  $n$  dari  $a$ , ditulis  $a^n$  didefinisikan sebagai berikut:

$$\underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

sebanyak  $n$  faktor

Pada notasi pangkat  $a^n$

$a$  : disebut bilangan pokok

$n$  : disebut pangkat atau eksponen, dan

$an$  : disebut bilangan berpangkat

Sebuah bilangan yang lambangnya ditulis dalam bentuk  $a^n$  dinyatakan sebagai bilangan yang ditulis dalam bentuk pangkat. Misal: Bilangan berpangkat  $7^4$

7 merupakan bilangan pokok

4 merupakan pangkat/eksponen dari bilangan berpangkat

$7^4$  dibaca tujuh pangkat empat, yang berarti 7.7.7.7  
Melalui penggunaan pola tertentu, dapat dikembangkan suatu sifat bilangan berpangkat, yaitu sebagai berikut:

$$(a)(a^2) = (a)(a \cdot a) = a \cdot a \cdot a = a^3$$

$$(a^2)(a^3) = (a \cdot a)(a \cdot a \cdot a) = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5$$

$$(a^3)(a^4) = (a \cdot a \cdot a)(a \cdot a \cdot a \cdot a) = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^7$$

Atau:

$$(a)(a^3) = a^{1+3}$$

$$(a^3)(a^4) = a^{3+4}$$

Secara umum, jika  $a, m,$  dan  $n$  merupakan bilangan asli, maka:

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \dots a)}_{\text{Sebanvak m faktor}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \dots a)}_{\text{Sebanvak n faktor}}$$

Sebanvak m faktor

Sehingga:

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \dots a)}_{\text{Sebanvak m+n faktor}} = a^{m+n}$$

Sebanvak m+n faktor

Jika  $a$ ,  $m$ , dan  $n$  merupakan bilangan asli, maka  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ . Berdasarkan sifat bilangan berpangkat, maka dapat didefinisikan  $a^0$ , yaitu:

$$a^m \cdot a^0 = a^{m+0}$$

Oleh karena  $m + 0 = m$ , maka  $a^{m+0} = a^m$

Padahal  $a^m \cdot 1 = a^m$ ; berarti  $a^0 = 1$ . Dengan demikian dapat didefinisikan:

Jika  $a$  bilangan asli, maka  $a^0 = 1$

Berdasarkan definisi pangkat, maka  $5^3 \cdot 4^3 = (5 \cdot 5 \cdot 5)(4 \cdot 4 \cdot 4)$ . Dengan sifat komutatif dan asosiatif perkalian pada bilangan asli, maka pernyataan di atas dapat ditulis sebagai berikut:

$$(5 \cdot 5 \cdot 5) \cdot (4 \cdot 4 \cdot 4) = (5 \cdot 4) \cdot (5 \cdot 4) \cdot (5 \cdot 4) = (5 \cdot 4)^3$$

Secara umum:

Jika  $a$ ,  $b$ , dan  $m$  merupakan bilangan asli, maka:  $a^m \cdot b^m = (ab)^m$

$$a^m \cdot a^n = \underbrace{(a \cdot a \dots a)}_{\text{Sebanyak } m \text{ faktor}} \cdot \underbrace{(a \cdot a \dots a)}_{\text{Sebanyak } m \text{ faktor}}$$

$$= \underbrace{(a \cdot b)(a \cdot b) \dots (a \cdot b)}_{\text{Sebanyak } m \text{ faktor}}$$

$$= (a \cdot b)^m$$

Melalui cara yang sama, maka:

$$(2^3)^4 = 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 \cdot 2^3 = 2^{3+3+3+3} = 2^{3 \cdot 4} = 2^{12}$$

Secara umum:

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

Contoh:

1.  $235^0 = 1$
2.  $10^5 \cdot 10^3 = 10^{5+3} = 10^8$
3.  $(5k)^7 = 5^7 \cdot k^7$

## RANGKUMAN

- Himpunan bilangan cacah adalah  $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ , himpunan yang diperoleh dengan memasukkan bilangan nol ke himpunan bilangan asli.
- Dalam mendefinisikan penjumlahan bilangan cacah, maka digunakan himpunan benda-benda nyata yang himpunan terpisah. Jika  $a$  dan  $b$  bilangan-bilangan cacah, maka  $A$  dan  $B$  adalah himpunan-himpunan yang terpisah, sedangkan  $a = n(A)$  dan  $b = n(B)$ , maka  $a + b = n(A \cup B)$ .
- Perkalian pada bilangan cacah dapat didefinisikan dengan menggunakan perkalian silang antara dua himpunan, yaitu sebagai berikut: jika  $a$  dan  $b$  bilangan cacah,  $A$  dan  $B$  adalah himpunan yang terhingga sedemikian hingga  $n(A) = a$  dan  $n(B) = b$ , maka  $a \times b = n(A \times B)$ . ( $a \times b$  dapat ditulis dengan cara lain  $a \cdot b$ ).
- Pengertian lebih dari dan kurang dari adalah: Jika  $a$  dan  $b$  sembarang bilangan cacah, maka  $a$  dikatakan kurang dari  $b$ , ditulis  $a < b$ , jika dan hanya jika ada bilangan yang bukan nol, yaitu  $n$  sedemikian sehingga  $a + n = b$ ; dan Jika  $a$  dan  $b$  sembarang bilangan cacah, maka  $a$  dikatakan lebih dari  $b$ , ditulis  $a > b$ , jika dan hanya jika adalah bilangan cacah yang bukan nol, yaitu  $d$  sedemikian sehingga  $a = b + d$ .

- Jika  $a$  dan  $n$  masing-masing merupakan bilangan asli, maka pangkat ke  $n$  dari  $a$ , ditulis  $a^n$  didefinisikan sebagai berikut:  $a \cdot a \cdot a \dots a \cdot a$  sebanyak  $n$  faktor.

### Tes Formatif

1. Perhatikan pernyataan berikut.

- a)  $0.8 = 8$
- b)  $(16+1)+0 = 17$
- c)  $7:0 = 0$
- d)  $(ab)(0) = 0$

Pernyataan- pernyataan berikut benar yang benar adalah...

- A. a) dan b)
  - B. a) dan c)
  - C. b) dan c)
  - D. b) dan d)
2. Pernyataan berikut yang benar adalah...
- A.  $18: (3+3) = (18: 3)+(18: 3)$
  - B.  $(48: 12) : 2 = 48: (12: 2)$
  - C.  $(12+6): 3 = (12: 3) + (6: 3)$
  - D.  $24: (4+2) = (24: 4)+(24: 2)$
3. Nilai  $k$  agar pernyataan  $(3^2) \cdot (3^3 \cdot 3^5) = 3^k$  benar adalah...
- A. 4
  - B. 10
  - C. 11
  - D. 17
4. Nilai  $n$  agar pernyataan  $5^n \cdot 5^2 = 5^8$  benar adalah...
- A. 4

- B. 5  
C. 6  
D. 7
5. Nilai  $m$  yang memenuhi persamaan  $6^{k-2} = 36$  adalah...
- A. 4  
B. 5  
C. 6  
D. 7
6. Hasil dari  $(3 \cdot 3^3)^2 = \dots$
- A.  $3^6$   
B.  $3^7$   
C.  $3^8$   
D.  $3^9$
7.  $2^4 \cdot 8^2 = 2^y$ , nilai  $y$  yang memenuhi persamaan tersebut adalah...
- A. 6  
B. 8  
C. 10  
D. 16
8.  $(3^4)^0 = z$ , nilai  $z$  yang memenuhi persamaan tersebut adalah...
- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4
9.  $z^2 = 2^2 \cdot 4$ , nilai  $z$  yang memenuhi persamaan tersebut adalah...
- A. 2

- B. 4
- C. 6
- D. 8

10.  $x^4 = x^2 \cdot 9$ , nilai  $x$  yang memenuhi persamaan tersebut adalah...

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 6

### **Kunci Jawaban Tes Formatif**

1. D
2. C
3. B
4. C
5. A
6. C
7. C
8. A
9. B
10. B



## DAFTAR PUSTAKA

- Darhim dkk. 1991. *Pendidikan Matematika 2*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Hudoyo, H. 1998. *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Karim, Muchtar A. dkk. 1997. *Pendidikan Matematika, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Bagian Proyek Pengembangan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (Primary School Teacher Development Project)*. IBRD: Loan 3496-IND.
- Musser, G.L dan Burger, WF. 1991. *Mathematics for Elementary Teachers*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Soewito dkk. 1993. *Pendidikan Matematika 7*. Departemen P dan K. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Wheeler, R.E. 1992. *Modern Mathematics*. Belmont. CA: Wadsworth.